

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-167467

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B05C 5/02

B05C 11/00

(21)Application number : 10-343415

(71)Applicant : SANKEN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 02.12.1998

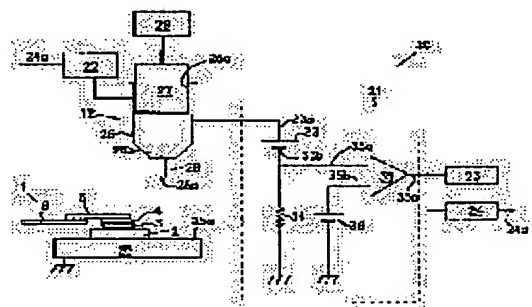
(72)Inventor : MURO SADA0

(54) DISPENSER MOVEMENT CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the damage to a body to be coated by a dispenser movement controller for detecting contact or access of the dispenser with and to the body.

SOLUTION: This dispenser movement controller 20 is provided with an access detector 21 generating an output when a syringe part 26 approaches a specified position and a movement controller 24 for stopping a moving device 22 by the output of the detector 21 or slightly moving it in the opposite direction. When the syringe 26 is allowed to approach the specified position by the device 22, the output is generated by the detector 21, and the device 22 is stopped by the controller 24 or slightly moved in the opposite direction by the output of the detector 21. Consequently, the damage to a body 1 to be coated is prevented.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-167467

(P2000-167467A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 5 C 5/02
11/00

識別記号

F I

B 0 5 C 5/02
11/00

テーマコード (参考)

4 F 0 4 1
4 F 0 4 2

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-343415

(22) 出願日 平成10年12月2日 (1998.12.2)

(71) 出願人 000106276

サンケン電気株式会社

埼玉県新座市北野3丁目6番3号

(72) 発明者 室 定雄

石川県羽咋郡志賀町字末吉小崎10番地 石
川サンケン株式会社内

(74) 代理人 100082049

弁理士 清水 敬一

Fターム (参考) 4F041 AA06 BA22

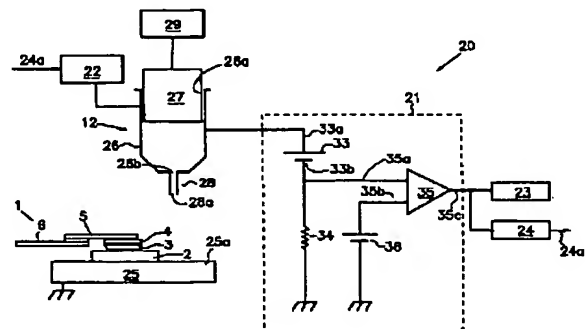
4F042 AA07 BA08 BA21

(54) 【発明の名称】 ディスペンサ移動制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスペンサの被塗布体への接触又は接近を検出するディスペンサ移動制御装置により被塗布体の損傷を防止する。

【解決手段】 ディスペンサ移動制御装置 (20) は、シリンジ部 (26) が所定の位置に接近したときに出力を発生する接近検出装置 (21) と、接近検出装置 (21) の出力により移動装置 (22) の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる移動制御装置 (24) とを備えている。移動装置 (22) の作動によりシリンジ部 (26) が所定の位置に接近すると、接近検出装置 (21) は出力を発生し、接近検出装置 (21) の出力により移動制御装置 (24) は移動装置 (22) の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる。これにより、被塗布体 (1) の損傷を確実に防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持台（25）上に支持された被塗布体（1）に樹脂を上方から供給するディスペンサ（12）の移動を制御するディスペンサ移動制御装置（20）において、

前記ディスペンサ（12）は樹脂を収容する導電性のシリンジ部（26）と、該シリンジ部（26）の底部に取り付けられかつ中心孔（28a）を有する塗布針（28）と、前記シリンジ部（26）の上部に設けられたピストン（27）を垂直方向に往復運動させる加圧装置（29）と、前記シリンジ部（26）を移動する移動装置（22）とを備え、

前記シリンジ部（26）が所定の位置に接近したときに出力を発生する接近検出装置（21）と、該接近検出装置（21）の出力により前記移動装置（22）の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる移動制御装置（24）とを備えたことを特徴とするディスペンサ移動制御装置。

【請求項 2】 前記接近検出装置（21）の出力により作動される警報装置（23）を備えた請求項 1 に記載のディスペンサ移動制御装置。

【請求項 3】 前記被塗布体（1）は、支持板（2）と、該支持板（2）上に固着された半導体素子（3）と、該半導体素子（3）の上面に固着されたボス（4）と、該ボス（4）の上面に固着された一端を有する接続導体（5）とを備えた半導体チップ組立体（1）である請求項 1 又は 2 に記載のディスペンサ移動制御装置。

【請求項 4】 前記接近検出装置（21）は、電源（33）と、該電源（33）の負側端子（33b）とグラウンドとの間に接続された検出用抵抗（34）と、前記電源（33）の負側端子（33b）と前記検出用抵抗（34）との間に接続された比較入力端子（35a）及び基準電源（36）に接続された基準入力端子（35b）を有する比較器（35）とを備え、前記電源（33）の正側端子（33a）は前記シリンジ部（26）に電氣的に接続され、前記シリンジ部（26）が前記被塗布体（1）に接触したときに前記電源（33）、シリンジ部（26）及び被塗布体（1）を通じて電流が流れると共に前記電源（33）から前記検出用抵抗（34）を通じて電流が流れ、前記比較器（35）は、前記検出用抵抗（34）を流れる電流が一定のレベルを超えたときに出力を発生する請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のディスペンサ移動制御装置。

【請求項 5】 前記接近検出装置（21）は、導電性金属により形成された前記シリンジ部（26）の接近を検出する接近検出器（38）と、接近検出器（38）の出力を増幅する増幅器（39）と、該増幅器（39）の出力により電流が流れる検出用抵抗（34）と、前記増幅器（39）と検出用抵抗（34）との間に接続

された比較入力端子（35a）及び基準電源（36）に接続された基準入力端子（35b）を有する比較器（35）を備え、

前記シリンジ部（26）が前記被塗布体（1）に接近したときに前記接近検出器（38）の出力により前記増幅器（39）が出力を発生して前記検出用抵抗（34）を通じて電流が流れ、

前記比較器（35）は、前記検出用抵抗（34）を流れる電流が一定のレベルを超えたときに出力を発生する請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のディスペンサ移動制御装置。

【請求項 6】 前記接近検出器（38）は、金属の接近によりインピーダンスの変化を検出する共振回路、発光素子と受光素子とを組み合わせたホトカブラ、シリンジ部（26）の外壁に固着した鉄片又は磁石等の磁性体を検出するリードスイッチ若しくはホール素子から選択される請求項 5 に記載のディスペンサ移動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスペンサ移動制御装置、特に樹脂を被塗布体（1）に供給するディスペンサの移動による被塗布体の損傷を防止する移動制御装置に属する。

【0002】

【従来の技術】図 5 に示すように、支持板（2）と、支持板（2）上に固着された半導体素子（3）と、半導体素子（3）の上面に固着されたボス（4）と、ボス（4）の上面に固着された一端を有する接続導体（5）と、接続導体（5）の他端に固着された外部端子（6）とを備えた半導体チップ組立体（1）は公知である。半導体チップ組立体（1）では、半導体素子（3）は支持板（2）の上面に半田（7）を介して固着され、ボス（4）は半導体素子（3）の上面に半田（8）を介して固着される。接続導体（5）の一端（5a）は半田（9）を介してボス（4）の上面に固着され、接続導体（5）の他端（5b）は半田（10）を介して外部端子（6）に固着される。半導体素子（3）、ボス（4）及び接続導体（5）の一端（5a）は保護樹脂（11）により被覆されるが、保護樹脂（11）は一般的にディスペンサ塗布法によって形成される。

【0003】保護樹脂（11）を形成する際に、保護樹脂（11）を収容するシリンジ部（13）と、シリンジ部（13）の底部に形成された塗布針（14）とを備えたスポイト状のディスペンサ（12）を用意する。ボス（4）の近傍に塗布針（14）を配置した後、シリンジ部（11）の上部を加圧し、塗布針（14）を通じてシリンジ部（13）内の保護樹脂（11）をボス（4）の上面に滴下供給する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ディスペン

サ(12)を使用して保護樹脂(11)を塗布するときに、塗布針(14)がボス(4)に接触して、ボス(4)と支持板(2)との間に挟まれた半導体素子(3)に機械的な圧力が加えられて、半導体素子(3)の電気的特性が劣化することがあった。そこで、従来では、半導体チップ組立体(1)を定期的に抜取り、ボス(4)の上面に塗布針(14)の接触跡が形成されているか否かを顕微鏡で目視検査しなければならなかった。この方法では、接触跡の目視検査は煩わしいのみならず、接触針(12)による半導体チップ組立体(1)の接触跡を確実に識別できないため、電気的特性の劣化した又は劣化のおそれのある半導体チップ組立体(1)が目視検査を通過する危険があった。また、早期にディスペンサ(12)の位置ずれを発見して直ちに位置を修正することも困難であった。

【0005】本発明の目的は、ディスペンサの被塗布体への接触又は接近を検出して被塗布体の損傷を防止できるディスペンサ移動制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるディスペンサ移動制御装置(20)は、支持台(25)上に支持された被塗布体(1)に樹脂を上方から供給するディスペンサ(12)の移動を制御する。ディスペンサ(12)は樹脂を収容する導電性のシリンジ部(26)と、シリンジ部(26)の底部に取り付けられかつ中心孔(28a)を有する塗布針(28)と、シリンジ部(26)の上部に設けられたピストン(27)を垂直方向に往復運動させる加圧装置(29)と、シリンジ部(26)を移動する移動装置(22)とを備えている。このディスペンサ移動制御装置(20)は、シリンジ部(26)が所定の位置に接近したときに出力を発生する接近検出装置(21)と、接近検出装置(21)の出力により移動装置(22)の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる移動制御装置(24)とを備えている。

【0007】移動装置(22)の作動によりシリンジ部(26)が所定の位置に接近すると、接近検出装置(21)は出力を発生し、接近検出装置(21)の出力により移動制御装置(24)は移動装置(22)の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる。これにより、被塗布体(1)の損傷を確実に防止することができる。

【0008】本発明の実施の形態では、接近検出装置(21)の出力により作動される警報装置(23)を備えている。被塗布体(1)は、例えば、支持板(2)と、支持板(2)上に固着された半導体素子(3)と、半導体素子(3)の上面に固着されたボス(4)と、ボス(4)の上面に固着された一端を有する接続導体(5)とを備えた半導体チップ組立体(1)である。接近検出装置(21)は、電源(33)と、電源(33)の負側端子(33b)とグランドとの間に接続された検

出用抵抗(34)と、電源(33)の負側端子(33b)と検出用抵抗(34)との間に接続された比較入力端子(35a)及び基準電源(36)に接続された基準入力端子(35b)を有する比較器(35)を備えている。電源(33)の正側端子(33a)はシリンジ部(26)に電気的に接続され、シリンジ部(26)が被塗布体(1)に接触したときに電源(33)、シリンジ部(26)及び被塗布体(1)を通じて電流が流れると共に電源(33)から検出用抵抗(34)を通じて電流が流れる。比較器(35)は、検出用抵抗(34)を流れる電流が一定のレベルを超えたときに出力を発生する。

【0009】本発明の他の実施の形態では、接近検出装置(21)は、導電性金属により形成されたシリンジ部(26)の接近を検出する接近検出器(38)と、接近検出器(38)の出力を増幅する増幅器(39)と、増幅器(39)の出力により電流が流れる検出用抵抗(34)と、増幅器(39)と検出用抵抗(34)との間に接続された比較入力端子(35a)及び基準電源(36)に接続された基準入力端子(35b)を有する比較器(35)とを備えている。シリンジ部(26)が被塗布体(1)に接近したときに接近検出器(38)の出力により増幅器(39)が出力を発生して検出用抵抗(34)を通じて電流が流れる。比較器(35)は、検出用抵抗(34)を流れる電流が一定のレベルを超えたときに出力を発生する。接近検出器(38)は、金属の接近によりインピーダンスの変化を検出する共振回路、発光素子と受光素子とを組み合わせたホトカブラ、シリンジ部(26)の外壁に固着した鉄片又は磁石等の磁性体を検出するリードスイッチ若しくはホール素子から選択される。これらの接近検出器(38)は非接触でシリンジ部(26)の接近を検出することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、半導体装置の製造に適用した本発明によるディスペンサ移動制御装置の実施の形態を図1～図4について説明する。図1～図4では図5に示す箇所と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0011】図1に示すように、本発明によるディスペンサ移動制御装置(20)は、ディスペンサ(12)の半導体チップ組立体(被塗布体)(1)への接近を検出する接近検出装置(21)と、シリンジ部(26)を移動する移動装置(22)と、接近検出装置(21)の出力により作動される警報装置(23)と、接近検出装置(21)の出力により移動装置(22)の作動を制御する移動制御装置(24)と、半導体チップ組立体(1)を支持しかつ接地電位に保持される支持台(25)とを備えている。

【0012】ディスペンサ(12)は、流動性のある保護樹脂(11)を収容しかつ上部に開口部(26a)が

設けられた筒状の容器を構成するシリンジ部(26)と、シリンジ部(26)の底面に設けられた押出孔(26b)に連結された塗布針(28)と、シリンジ部(26)の上方に設けられたピストン(27)を有しかつピストン(27)を垂直方向に往復運動させる加圧装置(29)とから構成される。ピストン(27)の外周面はシリンジ部(26)の内周面に液密に当接してシリンジ部(26)の開口部(26a)が閉塞され、加圧装置(29)によりシリンジ部(26)内に收容されたピストン(27)を下方に移動することにより、シリンジ部(26)内の樹脂を塗布針(28)を通じて支持板(2)に向かって下方に滴下することができる。シリンジ部(26)は、導電性を有するアルミニウム等の金属材料で形成され、駆動装置(30)によって垂直方向及び水平方向に移動可能に支持される。実際のディスペンサ(12)のシリンジ部(26)は例えば縦35mm、横260mmの断面で高さ55mm程度の容積を有する。

【0013】塗布針(28)は、針状細管により形成されかつ中心孔(28a)を有し、シリンジ部(26)の底面から垂下して取付けられる。塗布針(28)の中心孔(28a)はシリンジ部(26)の押出孔(26b)を通じてシリンジ部(26)の内部に連絡する。塗布針(28)は例えばステンレス鋼等の導電性を有する金属材料によって形成される。

【0014】図1に示すように、接近検出装置(21)は、ディスペンサ(12)のシリンジ部(26)に電気的に接続される正側端子(33a)を備えた電源(33)と、電源(33)の負側端子(33b)とグランドとの間に接続された検出用抵抗(34)と、電源(33)の負側端子(33b)と検出用抵抗(34)との間に接続された比較入力端子(35a)及び基準電源(36)に接続された基準入力端子(35b)を有する比較器(35)とを備えている。比較器(35)は基準入力端子(35b)より高い電圧が比較入力端子(35a)に印加されると、出力端子(35c)に出力を発生し、警報装置(23)及び移動制御装置(24)に出力を送出する。警報装置(23)は発光ダイオード、ランプ等の発光素子又はブザー等の音響発生素子により構成される。移動制御装置(24)の出力端子(24a)は移動装置(22)に電気的に接続される。

【0015】支持台(25)は、導電性を有する鉄等の金属材料から成る平板により構成され、支持台(25)の平坦な上面(25a)には半導体チップ組立体(1)が配置される。図示しないが、支持台(25)の上面(25a)には図1の紙面に直角方向に複数の半導体チップ組立体(1)が所定の間隔で配置され、複数の塗布針(28)を通じて複数個の半導体チップ組立体(14)に対して保護樹脂(11)を同時に塗布できる。

【0016】図2～図4は、本発明によるディスペンサ移動制御装置を使用して半導体チップ組立体(1)に保

護樹脂(11)を被覆する工程を示す。まず、図2に示すように、支持台(25)上に半導体チップ組立体(1)を配置し、移動装置(22)を作動させて、図3に示すようにディスペンサ(12)を所定の位置に下降する。下降位置にあるディスペンサ(12)の塗布針(28)がボス(4)に接触しないと、接近検出装置(21)の検出用抵抗(34)に電流が流れず、比較器(35)の比較入力端子(35a)の電位は低レベルに保持されるので、比較器(35)から出力が発生しない。このため、加圧装置(29)が作動され、ディスペンサ(12)より組立体(14)のボス(4)の上面に所定量の保護樹脂(11)が滴下される。

【0017】これに対し、移動装置(22)によりディスペンサ(12)を所定の高さまで下降したときに、ディスペンサ(12)の塗布針(28)がボス(4)に接触すると、図3に示すように電源(33)からディスペンサ(12)のシリンジ部(26)及び塗布針(28)、半導体チップ組立体(1)、支持台(25)を通じて検出用抵抗(34)に電流が流れる。このため、検出用抵抗(34)と電源(33)の負側端子との接続点の電位が基準入力端子(35b)に印加される基準電源(36)の電位より上昇し、比較器(35)の出力端子(35c)から出力が発生する。この結果、警報装置(23)が作動し、ディスペンサ(12)のボス(4)への接触を視覚的又は聴覚的に認識できると共に、移動制御装置(24)からの停止信号により移動装置(22)の作動を停止させるか又は移動装置(22)を逆に作動させてディスペンサ(12)を僅かに上方に移動させる。このように、ディスペンサ(12)の塗布針(28)がボス(4)に接触した場合に、速やかにディスペンサ(12)の移動を停止するか又は上方に後退・回避して、塗布針(28)によるボス(4)に大きな変形力に加えられること及び接触の再発防止を図ることができる。

【0018】図4は非接触型の接近検出器を使用する本発明の他の実施の形態を示す。接近検出器(38)及び増幅器(39)の直列回路は電源(V)と検出用抵抗(34)及び比較器(35)の比較入力端子(35a)との間に接続される。接近検出器(38)は金属の接近によりインピーダンスの変化を検出する発振回路、発光素子と受光素子とを組み合わせたホトカブラ、シリンジ部(26)の外壁に固着した鉄片又は磁石等の磁性体を検出するリードスイッチ若しくはホール素子を使用することができる。また、一定の形状を有する支持板(2)を所定の位置に配置するガイド(25b)を支持台(25)に形成する。シリンジ部(26)が接近検出器(38)に接近したとき、接近検出器(38)が発生する出力は増幅器(39)により増幅され、比較器(35)の比較入力端子(35a)に付与される。増幅器(39)の出力が基準電源(36)の電圧より高くなると、比較

器(35)が出力を発生する。

【0019】本発明の前期実施の形態は変更が可能である。例えば、基準電源(36)は複数の分圧抵抗を組み合わせた電圧設定器又は定電圧ダイオードを使用してもよい。半導体チップ組立体(1)に保護樹脂(11)を塗布する例を示したが、半導体チップ組立体以外の被塗布体に樹脂を供給する場合にも本発明を適用することができる。移動装置(22)はディスペンサ(12)を垂直方向のみならず水平方向に移動させてもよい。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明では、ディスペンサの位置ずれに伴う塗布針の組立体への接触に対処できるので、被塗布体に過度の変形力が加えられること及び接触の再発を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるディスペンサ移動制御装置の電気回路図

【図2】 ディスペンサを下降させた状態を示す断面図

【図3】 ディスペンサが半導体チップ組立体に接触した状態を示す断面図

*20

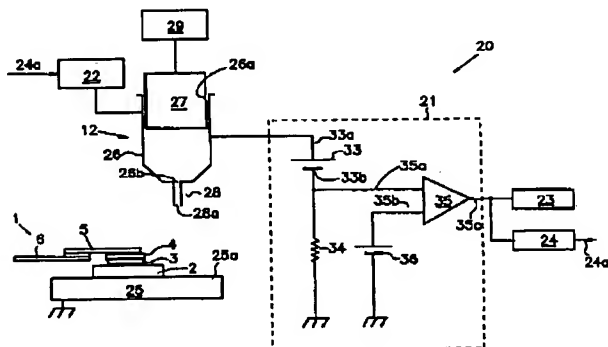
*【図4】 本発明による非接触型の接近検出器を使用する他の実施の形態を示す断面図

【図5】 従来のディスペンサを示す断面図

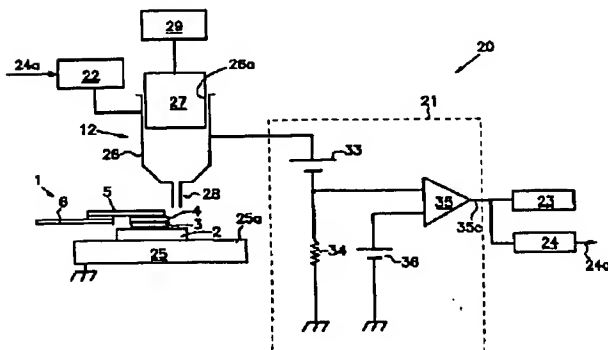
【符号の説明】

(1)・・・被塗布体(半導体チップ組立体)、(2)・・・支持板、(3)・・・半導体素子、(4)・・・ボス、(5)・・・接続導体、(11)・・・保護樹脂、(12)・・・ディスペンサ、(20)・・・ディスペンサ制御装置、(21)・・・接近検出装置、(22)・・・移動装置、(23)・・・警報装置、(24)・・・移動制御装置、(25)・・・支持台、(26)・・・シリンジ部、(27)・・・ピストン、(28)・・・塗布針、(28a)・・・中心孔、(29)・・・加圧装置、(33)・・・電源、(33a)・・・正側端子、(33b)・・・負側端子、(34)・・・検出力抵抗、(35)・・・比較器、(35a)・・・比較入力端子、(35b)・・・基準入力端子、(36)・・・基準電源、(38)・・・接近検出器、(39)・・・増幅器、

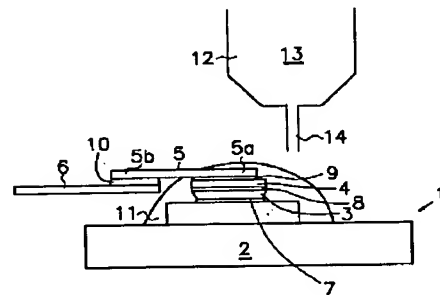
【図1】



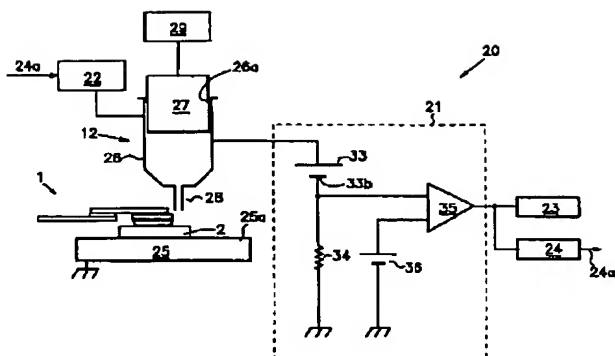
【図2】



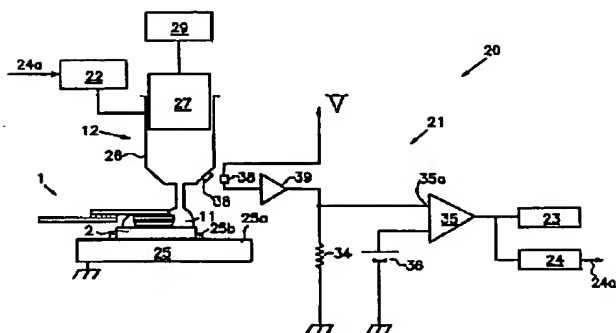
【図5】



【图3】



【圖 4】



【請求項3】 前記電源の正側端子を前記シリンジ部に

接続すると共に、前記電源の負側端子を前記検出用抵抗を介してグラウンドに接続し、前記比較器の比較入力端子を前記電源の負側端子と前記検出用抵抗との間に接続すると共に、前記比較器の基準入力端子を基準電源に接続する請求項1又は2に記載のディスペンサ移動制御装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】保護樹脂(11)を形成する際に、保護樹脂(11)を収容するシリンジ部(13)と、シリンジ部(13)の底部に形成された塗布針(14)とを備えたスポイト状のディスペンサ(12)を用意する。ボス(4)の近傍に塗布針(14)を配置した後、シリンジ部(13)の上部を加圧し、塗布針(14)を通じてシリンジ部(13)内の保護樹脂(11)をボス(4)の上面に滴下供給する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ディスペンサ(12)を使用して保護樹脂(11)を塗布するときに、塗布針(14)がボス(4)に接触して、ボス(4)と支持板(2)との間に挟まれた半導体素子(3)に機械的な圧力が加えられて、半導体素子(3)の電気的特性が劣化することがあった。そこで、従来では、半導体チップ組立体(1)を定期的に抜取り、ボス(4)の上面に塗布針(14)の接触跡が形成されているか否かを顕微鏡で目視検査しなければならなかった。この方法では、接触跡の目視検査は煩わしいのみならず、塗布針(14)による半導体チップ組立体(1)の接触跡を確実に識別できないため、電気的特性の劣化した又は劣化のおそれのある半導体チップ組立体(1)が目視検査を通過する危険があった。また、早期にディスペンサ(12)の位置ずれを発見して直ちに位置を修正することも困難であった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるディスペンサ移動制御装置(20)は、被塗布体(1)を支持する支持台(25)と、樹脂を収容する導電性のシリンジ部

(26)と、シリンジ部(26)の底部に取り付けられかつ中心孔(28a)を有する塗布針(28)と、シリンジ部(26)を移動する移動装置(22)とを有し、支持台(25)上に支持された被塗布体(1)に樹脂を上方から供給するディスペンサ(12)と、シリンジ部(26)が所定の位置に接近したときに出力を発生する接近検出装置(21)と、接近検出装置(21)の出力により移動装置(22)の作動を制御する移動制御装置(24)とを備えている。接近検出装置(21)は、検出用抵抗(34)を介して被塗布体(1)及びシリンジ部(26)に接続された電源(33)と、検出用抵抗(34)の両端に発生する電圧と基準電圧とを比較する比較器(35)とを備えている。塗布針(28)が被塗布体(1)に接触したときに、電源(33)からシリンジ部(26)、塗布針(28)、被塗布体(1)及び支持台(25)を通じて検出用抵抗(34)に電流が流れ、比較器(35)は、被塗布体(1)に流れる電流に基づいて検出用抵抗(34)の両端に発生した電圧と基準電圧とを比較し、その電位差に基づいて移動制御装置(24)へ出力を発生して移動装置(22)の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】移動装置(22)の作動によりシリンジ部(26)の底部に取り付けられた塗布針(28)が被塗布体(1)に接触すると、電源(33)からシリンジ部(26)、塗布針(28)、被塗布体(1)及び支持台(25)を通じて検出用抵抗(34)に電流が流れる。接近検出装置(21)の比較器(35)は、被塗布体(1)に流れる電流に基づいて検出用抵抗(34)の両端に発生した電圧と基準電圧とを比較して出力を発生し、これにより移動制御装置(24)は移動装置(22)の作動を停止するか又は僅かに逆に作動させる。従って、塗布針(28)の接触による被塗布体(1)の損傷を確実に防止することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明の実施の形態では、被塗布体(1)は、支持板(2)と、支持板(2)上に固着された半導体素子(3)と、半導体素子(3)の上面に固着されたボス(4)と、ボス(4)の上面に固着された一端を有する接続導体(5)とを備えた半導体チップ組立体(1)である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００９

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００９】また、本発明の実施の形態では、電源（３３）の正側端子（３３ａ）をシリンジ部（２６）に接続

すると共に、電源（３３）の負側端子（３３ｂ）を検出用抵抗（３４）を介してグラウンドに接続する。更に、比較器（３５）の比較入力端子（３５ａ）を電源（３３）の負側端子（３３ｂ）と検出用抵抗（３４）との間に接続すると共に、比較器（３５）の基準入力端子（３５ｂ）を基準電源（３６）に接続する。